

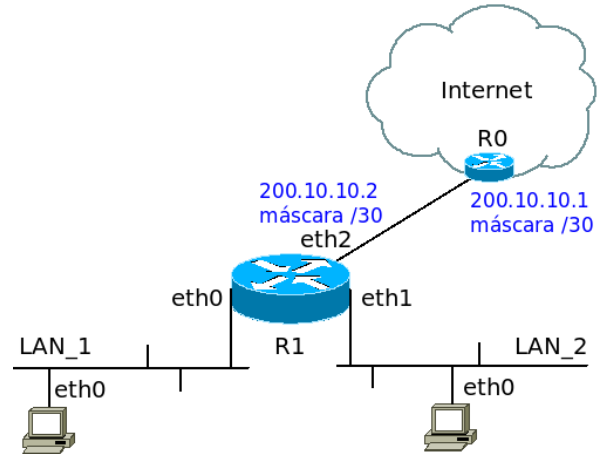
Redes de Datos

2do parcial

- Las hojas se escriben de un solo lado y preguntas separadas se responden en hojas separadas.
- Letra clara y legible. Respuesta concisa.
- Nombre, número de cédula y número de pregunta en cada hoja.
- Duración del parcial 3 horas. Puntaje total 43 puntos

Pregunta 1 (10 puntos)

- a) Explique detalladamente el algoritmo de encaminamiento de paquetes en una red IP (Longest Prefix Match). Explique qué información utiliza, cómo la obtiene, cómo la usa y qué resultados obtiene.
- b) En el diagrama de red de la figura se dispone del rango de direcciones 190.0.0.0/24 para asignar a los equipos de LAN_1 y LAN_2, considerando los siguientes requerimientos:
- i. En la LAN_1 se prevé la instalación de un máximo de 100 equipos.
 - ii. En la LAN_2 se prevé la instalación de un máximo de 10 equipos.
 - iii. Se desea dejar la mayor cantidad de direcciones libres del rango 190.0.0.0/24 por si en el futuro se necesitan agregar nuevas redes.
- Realice una asignación de direcciones para LAN_1 y LAN_2 (cumpliendo los requerimientos i y ii). Justifique su decisión. Indique los rangos que quedarían libres para ser utilizados a futuro (requerimiento iii).
- c) Utilizando los rangos de direcciones definidos en b), construya la tabla de forwarding del router R1 para que todos los destinos sean alcanzables (incluyendo Internet). Utilice la menor cantidad de entradas posible. Para las redes directamente conectadas utilice el nombre de la interfaz en la tabla.



Pregunta 2 (8 puntos)

- a) Explique cuál es el cometido de la función de ruteo en capa de red.
- b) Explique en qué contextos es beneficioso usar protocolos de ruteo dinámico. Compare con la utilización de ruteo estático.
- c) Explique el funcionamiento básico del protocolo RIP (Routing Information Protocol), indicando qué información utiliza, cómo la obtiene y cómo la procesa.
- d) Explique el problema del conteo a infinito que puede aparecer en RIP. ¿Cómo se puede intentar solucionar? ¿En qué topologías de red es un problema?

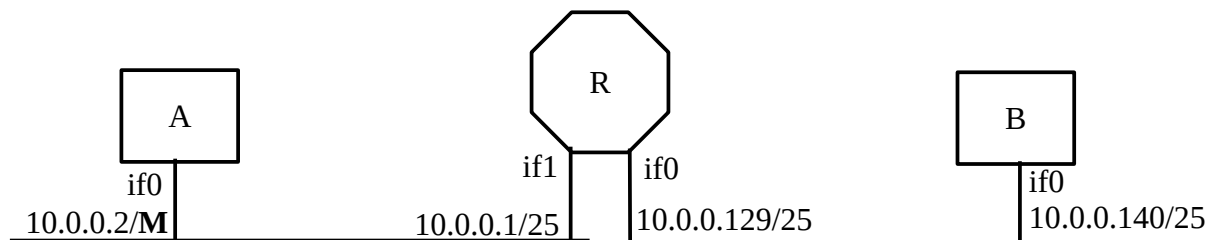
Pregunta 3 (3 puntos)

- a) ¿Por qué es necesario implementar mecanismos de control de error en capa de enlace?
- b) Compare los mecanismos de detección de errores frente a los mecanismos de corrección de errores. ¿En qué casos se preferiría usar unos u otros? Justifique su respuesta.

Pregunta 4 (12 puntos)

- Explique cuál es el cometido del protocolo ARP (Address Resolution Protocol).
- Explique detalladamente cuáles son los mensajes que se intercambian en el protocolo ARP, indicando su cometido y el valor de sus principales encabezados (direcciones, otros campos relevantes).

En la red de la figura, los equipos A y B se encuentran configurados como se indica. Debajo del nombre de cada interfaz aparece la dirección IP asignada y la máscara de red correspondiente. R es un enrutador. A y B tienen su ruta por defecto apuntando a R.

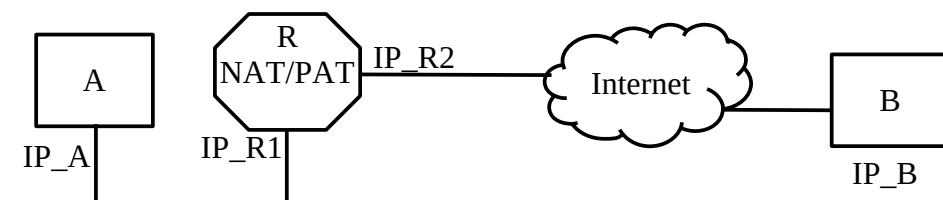


- Idem parte c) en el caso $M=24$

Pregunta 5 (5 puntos)

Como se vio en clase, el campo de 32 bits destinado a las direcciones IPv4 no es suficiente para la cantidad de equipos conectados a Internet hoy en día, por lo que se utilizan soluciones para compartir direcciones IPv4 públicas entre equipos de una LAN.

- Explique cómo funciona el mecanismo de traducción de direcciones IPv4 conocido como NAT/PAT (Network address translation/Port Address Translation).
- Utilizando el diagrama de la figura, detalle cómo se modifican los paquetes IP originados por A y destinados a B y qué información debe almacenarse en el equipo que implementa el NAT/PAT.

**Pregunta 6 (5 puntos)**

- ¿Por qué en capa 2 cuando se utilizan medios compartidos por varios equipos, se necesita implementar mecanismos de control de acceso al medio?
- ¿Por qué en las redes de área local (LAN) se prefieren mecanismos de control de acceso al medio aleatorios, en lugar de utilizar una asignación de recursos fija (frecuencias, tiempos) para el uso exclusivo de cada equipo?
- Explique ¿qué se entiende por colisiones cuando se utilizan mecanismos de acceso al medio aleatorio?. ¿En qué situaciones se pueden producir? ¿Cómo se pueden detectar? ¿Qué conviene hacer una vez que se detectan?